

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

29.3.2004

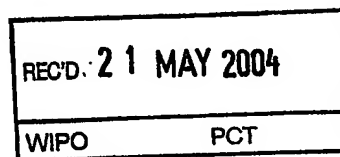
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年10月 7日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-348217
[ST. 10/C]: [JP2003-348217]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

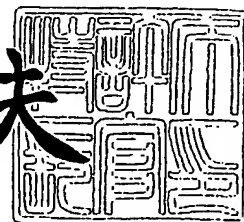


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 2922440113
【提出日】 平成15年10月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16L 59/106
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 中間 啓人
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 常次 啓介
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

芯材と、ラミネート構造を有する外被材とを備え、前記外被材のガスバリアー層が金属箔あるいは蒸着した樹脂フィルム、熱溶着層が融点 1 5 0℃以上 2 0 0℃以下のフィルム、最外層が融点 2 0 0℃以上の自己消火性フィルムであることを特徴とする真空断熱材。

【請求項 2】

前記外被材の熱溶着層が無延伸ポリプロピレンフィルムであることを特徴とする請求項 1 記載の真空断熱材。

【請求項 3】

前記外被材の最外層がフッ素系フィルム、イミド系フィルムであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の真空断熱材。

【請求項 4】

前記外被材の最外層の内側に第 2 層となるフィルムを有し、この第 2 層フィルムは U L 9 4 V T M - 2 準拠以上のフィルムであることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 記載の真空断熱材。

【請求項 5】

真空断熱材周囲のヒレ部に外被材の断面を覆うように U L 5 1 0 F R 準拠の難燃性の粘着テープを設けたことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか一項記載の真空断熱材。

【請求項 6】

真空断熱材周囲のヒレ部に外被材の断面を覆うように難燃性シーラーを塗布したことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか一項記載の真空断熱材。

【書類名】明細書

【発明の名称】真空断熱材

【技術分野】

【0001】

本発明は、真空断熱材に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、地球環境保護が大きく叫ばれる中、家電製品の省エネルギー化は緊急に取り組むべき重要な課題となってきた。これら解決方法の一つとして、無駄な熱の授受を防ぐ目的での高性能断熱材つまり真空断熱材の適用がある。真空断熱材は、発泡樹脂や繊維材等を芯材として外被材内に入れた断熱材で、断熱材内部を真空にすることにより気体の熱伝導率を著しく低下させたものである。その断熱性能を長期に渡って維持するために、断熱材内部を真空に保ち続けている。

【0003】

真空断熱材を家電製品である冷蔵庫に適用した例として、鉄板製の外箱と、ABS樹脂からなる内箱と、前記外箱と前記内箱によって形成される空間に充填された発泡断熱材とからなる断熱壁において、断熱壁内面に、あらかじめ真空断熱材を貼り付け、発泡断熱材と共に一体構造体とする方法があり、真空断熱材を冷凍室の両側と背面側に配設することにより、消費電力量を効率的に低減できるというものである（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

また、家電製品である電気湯沸かし器に適用した例として、真空断熱材を貯水容器外周に設け、真空断熱材の積層するフィルム中のガスバリア層の金属箔層を高温側に、蒸着層を低温側に用いる。これにより、高温側では100℃程度の温度においてガスバリア性が良好で真空状態を保持することができ、断熱性が長期間保つことができる。また、低温側では蒸着層を用いることにより金属箔を伝って流れ込む熱を抑えることができ、真空断熱材全体の断熱性能を向上させることができる（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

また、蒸着層側からのガス侵入が多いという課題に対しては、蒸着層の更に外層にシール部にはかからない大きさのアルミニウム箔を積層して、経時信頼性を更に向上させた真空断熱材を提供している例もある（例えば、特許文献3参照）。

【特許文献1】特開平10-205995号公報

【特許文献2】特開2001-8828号公報

【特許文献3】特開2001-32992号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の真空断熱材は、冷蔵庫や電気湯沸かし器のように使用雰囲気が100℃以下のときは、経時的に充分に断熱性能を維持することができたが、コピー機やプリンターのような印刷装置の加熱ヒーターから発生する熱を断熱する場合等、使用雰囲気が150℃程度になる場合には経時的に断熱性能を維持することができなかった。

【0007】

また、外被材最外層に、ナイロンフィルムやポリエチレンテレフタレートフィルムのような燃焼しやすいフィルム、熱溶着層に高密度ポリエチレン、無延伸ポリプロピレンのような燃焼しやすいフィルムを用いた従来の真空断熱材を精密機器内部で利用する場合には、真空断熱材は難燃性の性質をもたないが、精密機器内部の他の部品は、難燃性の性質をもつため、真空断熱材にも難燃性が求められていた。特にノート型パーソナルコンピュータ内部の小スペースに、厚み2mm以下の極薄真空断熱材を装着する場合、パソコン内部の精密部品と真空断熱材が密着するため、真空断熱材にも他の精密部品同様、難燃性の性質が強く求められていた。

【0008】

本発明は、150℃以上のような高温領域においても、経時的に断熱性能を維持することができる真空断熱材を提供することを目的とする。また、ラミネート構造を有する外被材に難燃性の性質を付与して、精密機器内部においても、真空断熱材が使用できるようにすることを目的とし、そのような真空断熱材をコピー機やプリンターのような印刷装置やノート型パーソナルコンピュータ内部において使用し、印刷装置のトナーの保護や、ノート型パーソナルコンピュータ表面の熱が、利用者に不快感を与えることを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するため、本発明は、芯材と、ラミネート構造を有する外被材とを備え、ガスバリアー層が金属箔あるいは蒸着した樹脂フィルム、前記外被材の熱溶着層が融点150℃以上200℃以下のフィルム、前記外被材の最外層が融点200℃以上の自己消火性フィルムを設けた真空断熱材であり、この真空断熱材の外被材の最外層は難燃性であるため、難燃性を付与することができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明の真空断熱座材によれば、芯材と、ラミネート構造を有する外被材とを備え、ガスバリアー層が金属箔あるいは蒸着した樹脂フィルム、前記外被材の熱溶着層が融点150℃以上200℃以下のフィルム、前記外被材の最外層が融点200℃以上の自己消火性フィルムを設けた真空断熱材であり、この真空断熱材の外被材の最外層は難燃性であるため、難燃性を付与することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

請求項1に記載の発明は、芯材と、ラミネート構造を有する外被材とを備え、ガスバリアー層が金属箔あるいは蒸着した樹脂フィルム、前記外被材の熱溶着層が融点150℃以上200℃以下のフィルム、前記外被材の最外層が融点200℃以上の自己消火性フィルムを設けた真空断熱材であり、この真空断熱材の外被材の最外層は難燃性であるため、難燃性を付与することができる効果が得られる。

【0012】

請求項2に記載の発明は、外被材の熱溶着層が無延伸ポリプロピレンフィルムである真空断熱材であり、この真空断熱材の熱溶着には融点が最も高いもので160℃ある無延伸ポリプロピレンフィルムを使用しているため、その融点は高密度ポリエチレンフィルム、低密度ポリエチレンフィルムよりも約30℃以上高いため、真空断熱材として難燃性を付与できると共に高密度ポリエチレンフィルム、低密度ポリエチレンフィルムを使用した場合に比較し高い温度まで使用しても信頼性を保持することができる効果が得られる。

【0013】

請求項3に記載の発明は、外被材の最外層がフッ素系フィルム、イミド系フィルムである真空断熱材であり、これらのフィルムは難燃性であり、また融点が高いかあるいは存在しないため、これらのフィルムを用いた真空断熱材は難燃性の効果が得られと共に適用できる温度範囲が広がる効果が得られる。また、真空断熱材を作製した時に生じるヒレ部を折り曲げて高温で使用してもこれらのフィルムは屈曲性に優れているため、前記ヒレ折り曲げ部のフィルムにクラックが発生しそれが引き金となり真空断熱材の外被材にピンホールが発生することを防止できる効果が得られる。

【0014】

請求項4に記載の発明は、外被材の最外層の内側となる第2層のフィルムはUL94 VTM-2準拠以上のフィルムであり、これの外被材を用いた真空断熱材において外被材の高価な最外層の厚みはそのまま外被材の総厚みを増やすことができ、これにより外被材のピンホールの発生を防止できる効果が得られる。

また、第2層のフィルムはUL94 VTM-2準拠以上のフィルムであり熱溶着時に融

けて層を形成することがない失敗を生じさせない。また、第2層を構成することにより、高価な最外層の厚みを減らし第2層の厚みを増やすことにより性能とコストが両立した合理的な外被材を設計することができる効果が得られる。

【0015】

請求項5に記載の発明は、真空断熱材周囲のヒレ部に外被材の断面を覆うようにUL510 FR準拠の難燃性の粘着テープを設けた真空断熱材であり、ヒレ部に外被材の断面を覆うようにUL510 FR準拠の難燃性の粘着テープを設けているため、ヒレ部を折らないで使用する場合でも外被材の断面に熱溶着層等の非難燃性フィルムが露出しないためヒレ部の難燃性を確保することができる効果が得られる。

【0016】

請求項6に記載の発明は、真空断熱材周囲のヒレ部に外被材の断面を覆うように難燃性シーラーを塗布した真空断熱材であり、ヒレ部に外被材の断面を覆うように難燃性シーラーを塗布しているため、ヒレ部を折らないで使用する場合でも外被材の断面に熱溶着層等の非難燃性フィルムが露出しないため難燃性を確保することができる効果が得られる。また、前記難燃性シーラーを塗布しているため、難燃性テープを使用する場合はテープの位置決め、貼り付け後のテープの押さえ、テープのカットを行う必要があるが、これに比較しその作業が簡単になる効果が得られる。

【0017】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、従来と同一構成については、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0018】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1における真空断熱材の断面図、図2は真空断熱材の要部断面図である。

【0019】

真空断熱材1は、芯材2を外被材3に入れ真空引きを行うことにより作製されている。外被材3の最外層フィルム4には、自己消火性を有するフッ素系フィルムまたはポリイミドフィルムまたはポリエーテルイミドフィルムを選定している。

【0020】

フッ素系フィルムの具体例としては、融点210℃のCTFE（クロロトリフルオロエチレン）、融点260℃のETFE（4フッ化エチレンとエチレンの共重合体）、融点270℃のFEP（4フッ化エチレンと6フッ化プロピレンの共重合体）、融点が310℃のPFA（4フッ化エチレンとパーフロロアルコキシエチレンの共重合体）、融点が330℃のTFE（テトラフルオロエチレン）が使用でき、他にも融点が200℃以上のフッ素系フィルムであれば、特に指定するものではない。

【0021】

外被材3の熱溶着層5には、融点160℃の無延伸ポリプロピレンフィルムを選定している。

【0022】

ガスバリアー層6は、金属箔、または、金属、シリカ、セラミック等の蒸着を施した樹脂フィルムであり、特に一方を指定するものではない。具体的には金属箔としてアルミニウム箔がよく使用され、他にも真空断熱材周囲の金属箔を伝って流れ込む熱量が少ない金属として、鉄、ニッケル、プラチナ、スズ、チタン、ステンレス、炭素鋼が使用できる。

【0023】

これらの外被材3及び芯材2を用いて真空断熱材1を作製すると以下の効果が得られる。外被材3の最外層フィルム4は、200℃以上の融点で難燃性を有するフッ素系フィルムまたはポリイミドフィルムまたはポリエーテルイミドフィルムで構成されているため、真空断熱材1の難燃化を図ることができると共にこれらの最外層フィルム4の連続最高使用温度は120℃以上であるため、真空断熱材を120℃以上の熱源に向かって配置し使用することができる効果が得られる。また、これらのフィルムは屈曲性に優れているため

、真空断熱材 1 のヒレを折り曲げて使用しても最外層フィルム 4 にクラックが発生しそれ
が引き金となって真空断熱材 1 の外被材 3 にピンホールが発生することを防止できる効果
が得られる。

【0024】

尚、外被材 3 の袋形状は、四方シール袋、ガゼット袋、三方シール袋、ピロー袋、セン
ターテープシール袋等があるが、特に指定するものではない。

【0025】

芯材 2 は、ポリスチレンやポリウレタンなどのポリマー材料の連通気泡体や、無機およ
び有機の粉末、無機および有機の繊維材料などが利用できる。高温での使用においては、
凝集シリカ粉末、発泡パーライト粉碎粉末、珪藻土粉末、珪酸カルシウム粉末、炭酸カル
シウム粉末、クレーおよびタルクなどの無機粉末や、グラスウール、セラミックファイバ
ーなどの無機繊維が好ましく、その中でも二次凝集粒子径が $20\mu\text{m}$ 以下の無機粉末が望
ましい。これら粉末は粒子が非常に細かいため、粒子間の接触熱抵抗が増加し、固体熱伝
導率が小さくなり、更に 10Torr 以下の圧力下では、圧力に関係せずに非常に小さな
熱伝導率を示すものである。このため、空気分子の運動の大きい高温条件での使用に最適
な材料である。

【0026】

(実施の形態 2)

図 3 は本発明の実施の形態 2 における真空断熱材の要部断面図である。

【0027】

真空断熱材 7 は、芯材 2 を外被材 8 に入れ真空引きを行うことにより作製されている。
外被材 3 の最外層フィルム 4 には、フッ素系フィルムまたはポリイミドフィルムまたはポ
リエーテルイミドフィルムを選定している。

【0028】

外被材 8 の最外層の内側には第 2 層フィルム 9 を有し、この第 2 層フィルム 9 は熱溶着
層 5 より融点が高いフィルムである。具体的には、融点 260°C の PET (ポリエチレン
テレフタレート)、融点 270°C の PEN (ポリエチレンナフタレート)、融点 270°C
の PPS (ポリフェニレンサルファイド) 等のフィルムが候補として挙げられる。

【0029】

これらの外被材 8 及び芯材 2 を用いて真空断熱材 7 を作製すると以下の効果が得られる
。

【0030】

外被材 8 の最外層フィルム 4 であるフッ素系フィルムまたはポリイミドフィルムまたは
ポリエーテルイミドフィルムはポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフ
タレート、ポリフェニレンサルファイド等のフィルムに比較し高価である。このため、ピ
ンホールへの対応の 1 つの案である最外層フィルム 4 の厚みアップに対しては大幅なコス
トアップになるが、その代わりに第 2 層フィルム 9 の厚みをアップすることにより性能と
コストが両立した合理的な外被材を設計することができる効果が得られる。更には、第 2
層フィルム 9 の更なる厚みアップにより最外層フィルム 4 の厚みを低減できる効果も得ら
れる。

【0031】

(実施の形態 3)

図 4 は本発明の実施の形態 3 における真空断熱材の断面図である。図 5 は実施の形態 3
における真空断熱材の要部断面図、図 6 は熱源への真空断熱材の設置図である。

【0032】

図 4 において、10 は真空断熱材であり、11 は芯材 2 と直接接触している外被材 12
の一部分、ヒートシール部 13 と密着部 14 は芯材と直接接触していない外被材 12 の一
部分で、ヒートシール部 13 と密着部 14 を併せてヒレ部 15 と称する。

【0033】

図 5 において、外被材 12 の熱溶着層 16 には融点 160°C の無延伸ポリプロピレンフ

フィルムを選定している。ヒートシール部 13 は外被材 12 の最内層である熱溶着層 16 を熱溶着することにより、外部から真空断熱材 10 の内部へ侵入する空気及び水蒸気を防いでいる。ガスバリアー層 17 は、金属箔、または金属、シリカ、セラミックの蒸着を施した樹脂フィルムであり、特に一方を指定するものではない。

【0034】

また、最外層フィルム 18 は、200℃以上の融点で難燃性を有するフッ素系フィルムまたはポリイミドフィルムまたはポリエーテルイミドフィルムである。これにより、真空断熱材 10 の難燃化を図ることができる。また、これらのフィルムは屈曲性に優れているため、真空断熱材 10 のヒレを折り曲げて使用しても最外層フィルム 18 にクラックが発生しそれが引き金となって真空断熱材 10 の外被材 12 にピンホールが発生することを防止できる効果が得られる。

【0035】

図 6 は真空断熱材 10 を熱源 20 に設置した断面図である。この時、真空断熱材 10 の少なくとも一方のガスバリアー層 17 は金属箔 19 であり、この金属箔 19 のガスバリアー 17 が熱源 20 に向かい設置されている。また、ヒレ部 15 は熱源 20 に対し反対側を向くように設置されている。

【0036】

この様な構成で真空断熱材 10 が設置された場合、ヒレ部 15 は熱源 20 に対し反対側を向くように設置されているため、熱源 20 よりもその温度が大幅に低下するため、例えば熱源 20 が 150℃の温度であってもヒレ部 15 の温度は 100℃程度となり融点 160℃の無延伸ポリプロピレンフィルムが適用できる効果が得られ、またヒレ部 26 を折る必要がない。また、更にヒートシール部 13 の温度が下がるため前記無延伸ポリプロピレンフィルムを通し真空断熱材 10 に侵入する空気量を低減することにより真空断熱材の性能を長期間に渡って保証できる効果が得られる。

【0037】

また、ガスバリアー層 17 が金属箔 19 側の外被材 12 を熱源 20 側に配置する仕様であり、金属箔 19 のガス透過度は 0 であるため熱源 20 側より侵入する空気量を抑えることができる。また、金属箔 19 は耐熱性が非常に高いため、この熱源 20 側に蒸着した樹脂フィルムを使用した場合に比較し、前記蒸着した樹脂フィルムの耐熱温度に関係なく真空断熱材 10 としての使用温度を決定できる効果が得られる。

【0038】

(実施の形態 4)

図 7 は本発明の実施の形態 4 における真空断熱材の断面図である。

【0039】

図 7 において、真空断熱材 10 は実施の形態 3 と同様であり、ヒレ部 15 には外被材 12 の断面を覆う様に UL 510 FR 準拠の難燃性の粘着テープ 21 が設けられている。

【0040】

ヒレ部 15 に外被材 12 の断面を覆うように難燃性の粘着テープ 21 が設けられているため、ヒレ部 15 を折らないで使用する場合でも外被材 12 の断面に熱溶着層 16 等の非難燃性フィルムが露出しないためヒレ部 15 の難燃性を確保することができる効果が得られる。

【0041】

なお、粘着テープ 21 に替えて、難燃性のシーラー 42 を塗布してもよい。この場合、粘着テープ 21 を使用する場合はテープの位置決め、貼り付け後のテープの押さえ、テープのカットを行う必要があるが、これに比較し難燃性のシーラー 42 では塗布するだけであり、その作業が簡略できる効果が得られる。

【0042】

さらに、ヒレ部 15 を熱源 20 の反対側に折り曲げてヒレ部 15 の端面全体が隠れるように粘着テープ 21 で固定すれば、真空断熱材 10 の面積が小さくなるとともに、ヒレ部 15 の耐熱性も向上する。

【産業上の利用可能性】

【0043】

以上のように、本発明にかかる真空断熱材は、外被材の最外層に難燃性を付与することができ、真空断熱材の信頼性向上が図れ、この真空断熱材を使用した印刷装置、ノート型パーソナルコンピュータ等の製品分野においても有効に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

- 【図1】 本発明の実施の形態1における真空断熱材の断面図
- 【図2】 本発明の実施の形態1における真空断熱材の要部断面図
- 【図3】 本発明の実施の形態2における真空断熱材の要部断面図
- 【図4】 本発明の実施の形態3における真空断熱材の要部断面図
- 【図5】 本発明の実施の形態3における真空断熱材の要部断面図
- 【図6】 本発明の実施の形態3における真空断熱材の設置図
- 【図7】 本発明の実施の形態4における真空断熱材の断面図

【符号の説明】

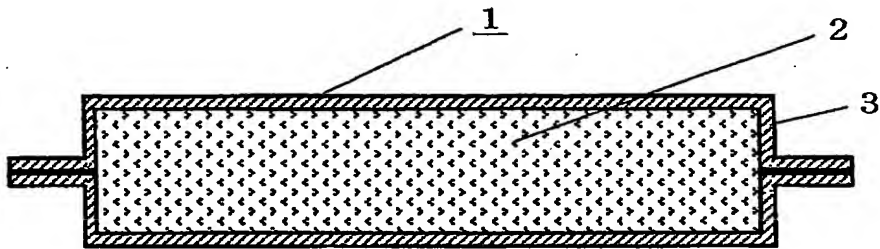
【0045】

- 1 真空断熱材
- 2 芯材
- 3 外被材
- 4 最外層のフィルム
- 5 熱溶着層
- 7 真空断熱材
- 8 外被材
- 9 第2層のフィルム
- 10 真空断熱材
- 12 外被材
- 13 ヒートシール部
- 15 ヒレ部
- 16 熱溶着層
- 17 ガスバリヤー層
- 19 金属箔
- 20 熱源
- 21 難燃性の粘着テープ

【書類名】 図面

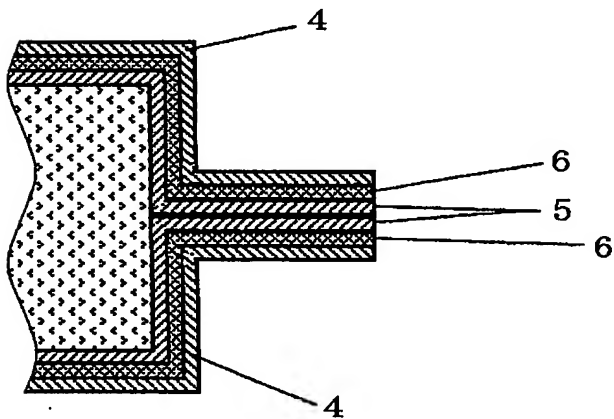
【図 1】

- 1 真空断熱材
- 2 芯材
- 3 外被材



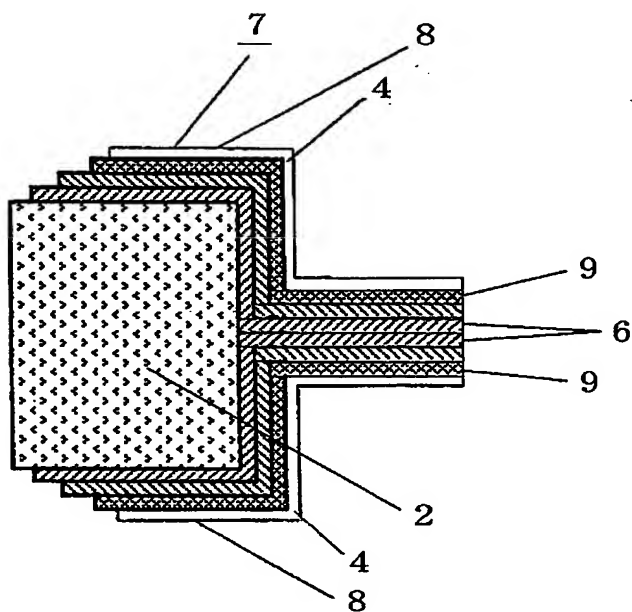
【図 2】

- 4 最外層
- 5 熱溶着層
- 6 ガスバリア層



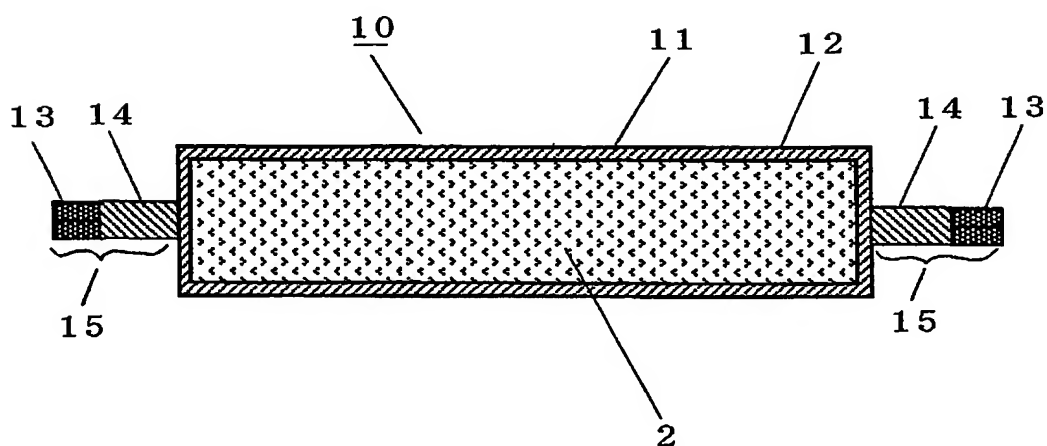
【図 3】

- 2 芯材
- 4 最外層フィルム
- 6 ガスバリアー層
- 7 真空断熱材
- 8 外被材
- 9 第2層フィルム



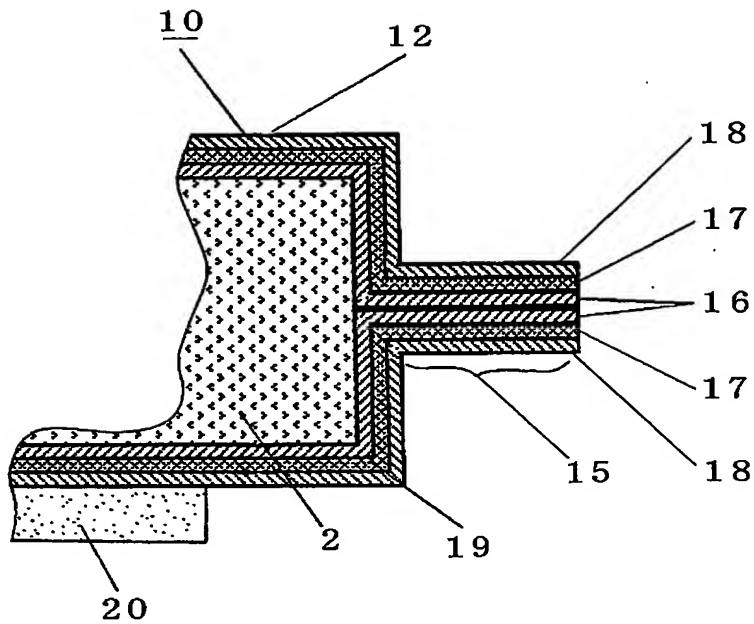
【図 4】

- 10 真空断熱材
- 12 外被材
- 15 ヒレ部



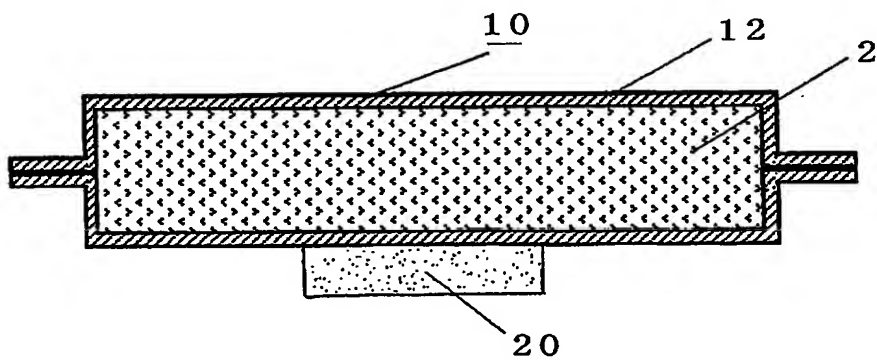
【図 5】

- 10 真空断熱材
- 12 外被材
- 15 ヒレ部
- 17 ガスバリア層
- 19 金属箔
- 20 熱源



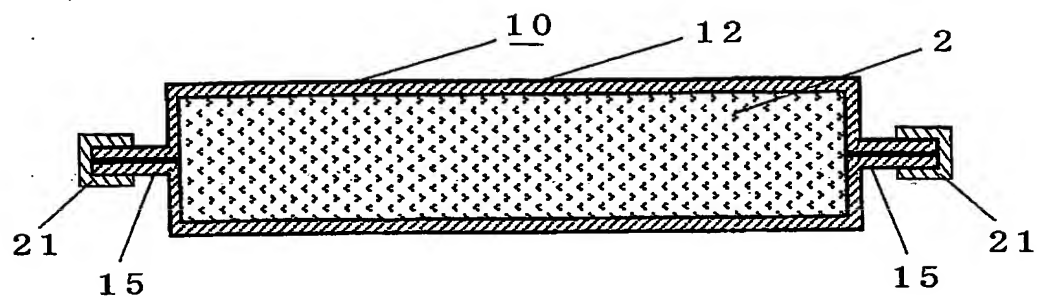
【図 6】

- 10 真空断熱材
- 12 外被材
- 20 熱源



【図 7】

21 難燃性の粘着テープ



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】従来の真空断熱材は、使用雰囲気が100℃以下のときは経時的に断熱性能を維持することができたが、使用雰囲気がそれ以上に高くなると断熱性能を維持することができなかった。また、精密機器内部などで使用するとき、真空断熱材に難燃性の性質が求められていた。

【解決手段】外被材の熱溶着層が融点150℃以上200℃以下のフィルム、前記外被材の最外層が融点200℃以上の自己消火フィルム性であり、一方のガスバリアー層が金属箔、他方のガスバリアー層が蒸着した樹脂フィルムである真空断熱材において、前記真空断熱材周囲のヒレ部を、熱源よりも反対側の方向に向け、更に金属箔側の外被材を熱源側に配置することにより、高温雰囲気においても、バリア性の低下を少なく抑えることができ、長期間、断熱性能を維持すると共に真空断熱材としての難燃性を確保することができる。

【選択図】 図5

特願 2 0 0 3 - 3 4 8 2 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社